



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ Patentschrift  
⑬ DE 198 25 546 C 1

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**F 23 M 5/04**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦) Patentinhaber:

74 Vertreter:  
Brückner, R., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 65189 Wiesbaden

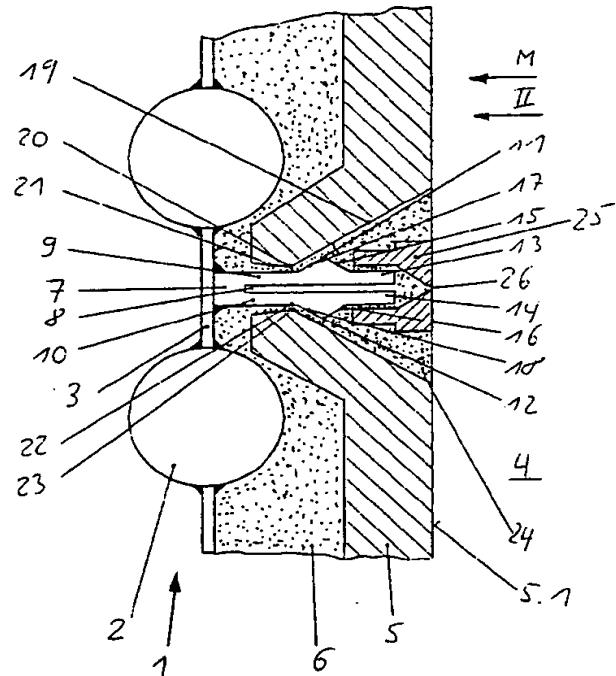
⑦2 Erfinder:

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 196 11 532 C1  
DE 90 17 334 U1  
DE 90 17 334 U1  
DE 11 73 734  
EP 07 24 116 A2

#### 54 Einrichtung zum Befestigen von Auskleidungsplatten

57 Bei einer Einrichtung zum Befestigen von Auskleidungsplatten (5) aus feuerfestem keramischem Material an einer metallischen Wand (1), sind an dieser geschlitzte Ankerstifte (7) für die Auskleidungsplatte (5) befestigt. Um das Anbringen der Auskleidungsplatten (5) zu vereinfachen, bildet jeder Ankerstift (7) wenigstens zwei federaelastische Zungen (9, 10), die mit radialen Vorsprüngen (11, 12) versehen sind, welche hinter einem mit der Auskleidungsplatte (5) in Verbindung stehenden Anschlagrand (20) druckknopfartig geschnappt sind.



DE 19825546 C1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Befestigen von Auskleidungsplatten aus feuerfestem keramischem Material an einer metallischen Wand, insbesondere für eine Müllverbrennungsanlage, wobei an der Wand metallische, geschlitzte Ankerstifte befestigt sind, die die Auskleidungsplatten tragen.

Eine derartige Einrichtung ist in dem DE 90 17 334 U1 beschrieben. An die geschlitzten Ankerstifte lassen sich die Auskleidungsplatten nur ansetzen, solange die Ankerstifte noch nicht aufgespreizt sind. Nach dem Aufstecken der Auskleidungsplatten müssen die Ankerstifte mittels eines Werkzeugs aufgespreizt werden. Dies ist aufwendig. Es ist auch schwierig zu gewährleisten, daß alle Ankerstifte in gleicher Weise aufgespreizt werden. Bei einem ungleichmäßigen Aufspreizen der Ankerstifte können die Auskleidungsplatten Stöße bilden. Ein Auswechseln defekter Auskleidungsplatten ist kaum möglich, da hierfür die aufgespreizten Enden freigelegt und zusammengebogen werden müssen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung der eingangs genannten Art vorzuschlagen, die das Anbringen der Auskleidungsplatten vereinfacht.

Erfindungsgemäß ist obige Aufgabe bei einer Einrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Ankerstift wenigstens zwei federelastische Zungen bildet und daß an den Zungen radiale Vorsprünge gestaltet sind, die hinter einen mit der Auskleidungsplatte in Verbindung stehenden Anschlagrand druckknopfartig geschnappt sind.

Das Anbringen der Auskleidungsplatten ist dadurch sehr einfach. Die Auskleidungsplatte wird mit einer den Anschlagrand bildenden Öffnung auf den Ankerstift gesteckt und dann angedrückt, wobei die radialen Vorsprünge der Zungen hinter den Anschlagrand formschlüssig schnappen. Die Zungen verschwenken sich dabei aufgrund ihrer Federelastizität. Es ist nicht notwendig, den Ankerstift mittels eines Werkzeugs aufzuspreizen. Da die Lage der Vorsprünge an den Zungen festliegt, ist gleichzeitig gewährleistet, daß die Auskleidungsplatten in der gewünschten Ausrichtung stehen.

Der Austausch einer defekten Auskleidungsplatte ist vergleichsweise einfach. Diese wird von dem Ankerstift abgenommen oder weggebrochen, wonach sich eine neue Auskleidungsplatte auf den freigelegten Ankerstift aufzuschnappen läßt.

Zum Schutz des Ankerstifts vor dem korrosiven Angriff der Atmosphäre des Ofeninnenraums ist vorzugsweise auf die Enden der Zungen eine Kappe aus feuerfestem keramischem Material aufgesteckt, die in eine Isoliermasse eingeschoben sein kann. Ein besonders sicherer Korrosionsschutz des Ankerstifts ist in bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung dadurch erreicht, daß an der Auskleidungsplatte ein Formteil befestigt ist, das eine die Enden der Zungen aufnehmende und den Anschlagrand bildende Höhlung aufweist. Durch die Benennung der Höhlung in Bezug auf die Zungen wird vorzugsweise gleichzeitig auch ein Tiefenanschlag für die Zungen erreicht, was die Lagensicherheit der Auskleidungsplatte weiter verbessert.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen Teil-Querschnitt einer an einer Wand befestigten Auskleidungsplatte.

Fig. 2 eine Ansicht des Verbunds von Auskleidungsplatten in Richtung des Pfeiles II nach Fig. 1.

Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie III-III nach Fig. 2 und

## Fig. 4 eine Alternative zu Fig. 1.

Ein Verbrennungsöfen, beispielsweise einer Müllverbrennungsanlage, weist eine metallische Rohrwand (1) mit wasserführenden Röhren (2) und diese verbindenden Stegen (3) bzw. Flossen auf. Zur Verbrennungskammer (4) hin sind an der Rohrwand (1) Auskleidungsplatten (5) aus feuerfestem keramischem Material, insbesondere SiC-Material, angeordnet. Die Oberfläche der Auskleidungsplatte 5 kann gewellt sein. Zwischen diesen und der Rohrwand (1) ist eine 10 Isolier- und Ausgleichslage (6), beispielsweise aus keramischem Fasermaterial, angeordnet. An einen der Stege (3) sind verteilt Ankerstifte (7) aus Metall, beispielsweise Federstahl, angeschweißt. Der Ankerstift (7) hat einen runden oder rechteckigen Querschnitt. Er weist einen Längsschlitz (8) auf, neben dem federelastische Zungen (9, 10) bestehen. Der Ankerstift (7) kann auch zwei- oder mehrfach geschlitzt sein, wobei entsprechend mehr federelastische Zungen bestehen.

An den Zungen (9, 10) sind bezogen auf die Längsachse 20 des Ankerstifts (7) radiale Vorsprünge (11, 12) gestaltet. Diese bilden anschließend an Enden (13, 14) vordere Schrägen (15, 16), die in hintere Schrägen (17, 18) übergehen. Die Auskleidungsplatte (5) weist eine konische Vertiefung (19) auf, deren der Rohrwand (1) zugewandte kleinere Öffnung 25 einen Anschlagrand (20) bildet.

Die Montage der Auskleidungsplatte (5) an dem an der Rohrwand (1) befestigten Ankerstift (7) geschieht etwa folgendermaßen:

Die Auskleidungsplatte (5) wird mit ihrer den Anschlagrand (20) bildenden Öffnung auf die Enden (13, 14) des Ankerstifts (7) in Richtung des Pfeiles (M) aufgesteckt, wobei die Enden (13, 14) zwangslässig in die Öffnung passen. Zur Erleichterung dieses Aufsteckens kann die Öffnung anschließend an den Anschlagrand (20) mit einer Einführschräge (21) versehen sein. Danach wird dann in Richtung des Pfeiles (M) ein Druck auf die Auskleidungsplatte (5) ausgeübt. Dabei gleitet unter federelastischer Verformung der Zungen (9, 10) der Anschlagrand (20) an den vorderen Schrägen (15, 16). Wenn er die vorderen Schrägen (15, 16) überwunden hat, gleitet er an den hinteren Schrägen (17, 18) weiter, wobei die Zungen (9, 10) federelastisch aufschnappen. Die Auskleidungsplatte (5) ist nun in der in Fig. 1 dargestellten Position gehalten. Um ein flächiges Anliegen des Anschlagrandes (20) an den hinteren Schrägen (17, 18) zu erreichen, kann der Winkel der hinteren Schrägen (17, 18) dem Winkel der konischen Vertiefung (19) gleich sein.

Um einen Einrastefekt zu verbessern, ist es möglich, in Richtung der Rohrwand (1) anschließend an die hinteren Schrägen (17, 18) an den Stellen (22) Hohlkehlen vorzusehen, in welche eine Kante (23) des Anschlagrandes (20) einrastet.

Bei der Ausführung nach Fig. 1 überragen die Vorsprünge (11, 12) den dem Steg (3) nahen Querschnitt des Ankerstifts (7) radial. Dies ist jedoch nicht erforderlich. Der dem Steg (3) nahe Querschnitt des Ankerstifts (7) kann auch ebenso groß oder größer sein wie der Querschnitt in dem Bereich, in dem die vorderen Schrägen (15, 16) in die hinteren Schrägen (17, 18) übergehen.

Nach dem Aufschnappen der Auskleidungsplatte (5) auf den Ankerstift (7) wird in die konische Vertiefung (19) eine Isoliermasse (24) eingebracht und auf die Enden (13, 14) der Zungen (9, 10) wird eine Kappe (25) aus feuerfestem keramischem Material, insbesondere SiC-Material, aufgesetzt, die so benommen ist, daß sie innerhalb der Vertiefung (19) fluchtend mit der Oberfläche (5.1) der Auskleidungsplatte (5) steht. Zur gleichmäßigen Verteilung der Isoliermasse (24) kann an der Kappe (25) eine Ausgleichsbohrung (26) vorgesehen sein. Durch die in der Isoliermasse (24) sitzende

Kappe (25) ist der Ankerstift (7) gegen die in der Verbrennungskammer (4) herrschende korrosive Atmosphäre und gegen die dort herrschenden Temperaturen, beispielsweise etwa 1200°C, geschützt.

Im Wandaufbau nach den Fig. 2 und 3 sind jeweils mittels eines Ankerstiftes (7) befestigte Auskleidungsplatten (5) in Reihen überlappend angeordnet. Zwischen jeweils zwei an Ankerstiften (7) befestigten Auskleidungsplatten (5) sind Zwischenplatten (27) vorgesehen, die nicht an Ankerstiften, sondern dadurch gehalten sind, daß sie und die angrenzenden Auskleidungsplatten (5) gestuften Ränder (28, 29) aufweisen, wobei die gestuften Ränder (29) der Auskleidungsplatten (5) die gestuften Ränder (28) der Zwischenplatten (27) verbrennungskammerseitig übergreifen (vgl. Fig. 3). Es ist damit ein einzelnen Auswechseln defekter Auskleidungsplatten (5) auf besondere einfache Weise möglich. Zum Auswechseln einer zerstörten Auskleidungsplatte (5) wird diese von ihrem Ankerstift (7) entfernt, beispielsweise runtergebrochen. Anschließend wird, wie oben beschrieben, eine neue Auskleidungsplatte auf den Ankerstift (7) aufgeschnappt, wobei ihre Ränder (29) die Ränder (28) benachbarter Zwischenplatten (27) wieder übergreifen. Anschließend wird in die Vertiefung (19) Isoliermasse (24) eingebracht und eine Kappe (25) wird aufgedrückt.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 ist an der Auskleidungsplatte (5) ein Formteil (30) aus feuerfestem keramischem Material befestigt, das eine besonders geringe Porosität, insbesondere fast 0%-Porosität, aufweist und eine hohe Festigkeit besitzt. Das Formteil (30) läßt sich an der Auskleidungsplatte (5) dadurch festlegen, daß es bei der Herstellung der Auskleidungsplatte (5) in die sie bildende Masse eingepräßt wird, wobei über konische Flächen (31) ein Formschluß entsteht.

Das Formteil (30) weist eine Höhlung (32) auf, in der im Anschluß an eine Öffnung (33) eine ausgerundete Erweiterung (34) besteht. Dieser entsprechend sind die Vorsprünge (11, 12) der Zungen (9, 10) geformt. Der Querschnitt senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 4 des Formteils (30) und/oder der Höhlung (32), und entsprechend der Zungen (9, 10) kann rund oder längsgestreckt bzw. langlochartig sein, was die Stabilität erhöht.

Bei der Montage wird die Auskleidungsplatte (5) mit ihrem Formteil (30) in Richtung des Pfeiles (M) auf die vorderen Schrägen (15, 16) der Zungen (9, 10) gedrückt. Diese verformen sich dabei bei Durchtritt durch die Öffnung (33) federelastisch und schnappen dann mit ihren Vorsprüngen (11, 12) in die Erweiterung (34) der Höhlung (32) ein. Die Zungen (9, 10) finden dabei einerseits am Boden (35) der Höhlung (32) einen Anschlag und andererseits finden die hinteren Schrägen (17, 18) in der Höhlung (32) einen Anschlag. Die Auskleidungsplatte (5) ist dadurch am Ankerstift (7) befestigt. Bei der Ausführung nach Fig. 4 ist der Ankerstift (7) in besonderer Weise gegen die korrosive Atmosphäre der Verbrennungskammer (4) geschützt, weil er gegenüber der Verbrennungskammer (4) durch die Auskleidungsplatte (5) selbst und durch das Formteil (30) abgedeckt ist.

Bei langlochartiger Gestaltung der Höhlung läßt sich ein gewisser Toleranzausgleich im Plattenverbund erreichen.

daß der Ankerstift (7) wenigstens zwei federelastische Zungen (9, 10) bildet und daß an den Zungen (9, 10) radiale Vorsprünge (11, 12) gestaltet sind, die hinter einen mit der Auskleidungsplatte (5) in Verbindung stehenden Anschlagrand (20) druckknopfartig geschnappt sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (11, 12) vordere Schrägen (15, 16) bilden, die unter federelastischem Verschwenken der Zungen (9, 10) in eine den Anschlagrand (20) bildende Öffnung der Auskleidungsplatte (5) einschiebar sind.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (11, 12) hintere Schrägen (17, 18) bilden, die an den Anschlagrand (20) geschnappt sind.

4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Enden (13, 14) der Zungen (9, 10) eine Kappe (25) aus feuerfestem keramischem Material aufgesetzt ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kappe (25) in einer konischen, den Anschlagrand (20) bildenden Vertiefung (19) der Auskleidungsplatte (5) liegt.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kappe (25) mittels Isoliermasse (24) in der Vertiefung (19) eingebettet ist.

7. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an der Auskleidungsplatte (5) ein Formteil (30) befestigt ist, das eine die Vorsprünge (11, 12) der Zungen (9, 10) aufnehmende und den Anschlagrand (20) bildende Höhlung (32) aufweist.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das keramische Formteil (30) eine Porosität von etwa 0% aufweist.

9. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhlung (32) mit ihrem Boden (35) einen Tiefenan- schlag für die Zungen (9, 10) bildet.

10. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlagrand (20) und/oder die an diesen geschnappten Vorsprünge (11, 12) einen runden oder rechteckigen Querschnitt bilden.

11. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Ankerstift (7) wenigstens eine Hohlkehle (22) aufweist, in die der Anschlagrand (20) einrastet.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

#### Patentansprüche

1. Einrichtung zum Befestigen von Auskleidungsplatten aus feuerfestem keramischem Material an einer metallischen Wand, insbesondere einer Müllverbrennungsanlage, wobei an der Wand metallische, geschlitzte Ankerstifte befestigt sind, die die Auskleidungsplatten tragen, dadurch gekennzeichnet,

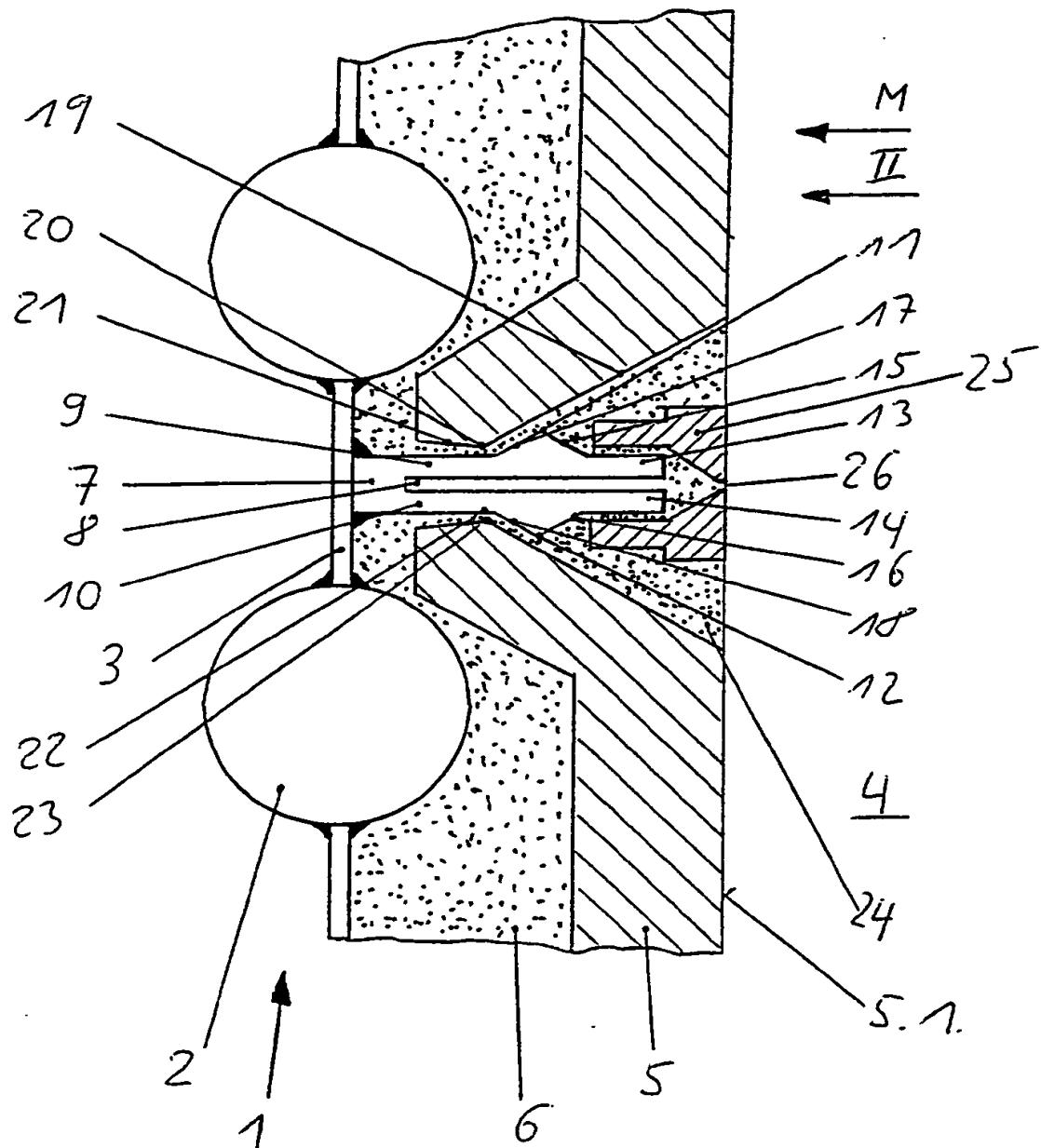
Fig 1

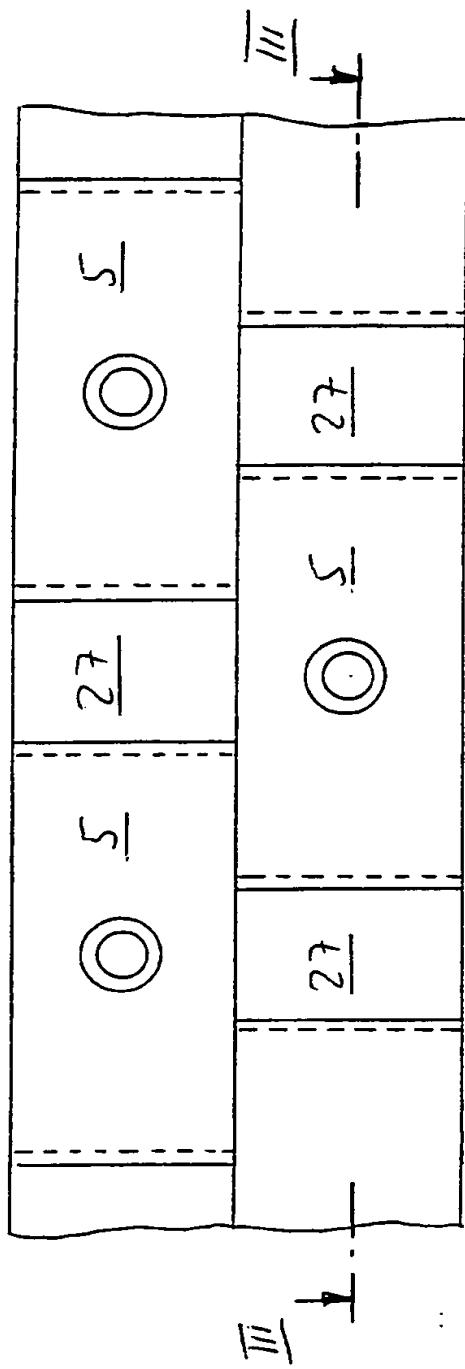
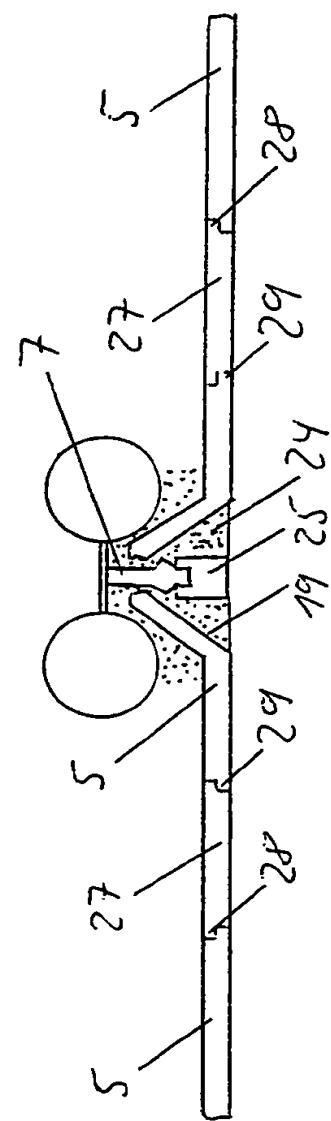
Fig-2Fig.3

Fig. 4